

CONTAINER

Publication number: JP2002254159

Publication date: 2002-09-10

Inventor: MIZUNO HITOSHI; ABE TAKESHI

Applicant: HOEI SHOKAI KK

Classification:

- international: **B22D41/02; B22D17/28; B22D39/06; B22D17/28; B22D41/02; B22D17/20; B22D39/00; B22D17/20;**
(IPC1-7): B22D41/02; B22D17/28; B22D39/06

- european:

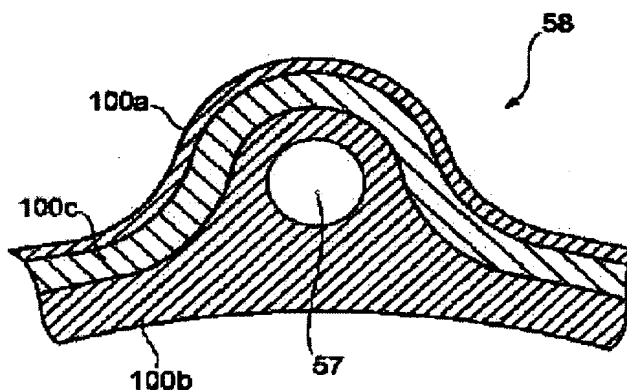
Application number: JP20010395169 20011226

Priority number(s): JP20010395169 20011226; JP20000399465 20001227

Report a data error here

Abstract of JP2002254159

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a container dispensing with the exchanging of parts such as a stoke, capable of carrying out efficiently the preheating, and suppressing the decrease in temperature of a molten metal in receiving and feeding the molten metal to the utmost. **SOLUTION:** In the container 100, since the member such as the stoke exposed to the molten metal in the container 100 becomes unnecessary, the exchanging of the parts such as the stoke is dispensed with. And since in the container 100, the member such as the stoke which hinders the preheating is not disposed, the workability for the preheating is enhanced, and the preheating can be conducted efficiently. Furthermore, since a flowing patch 57 is constituted so as to be built in a fire resisting material 100b with high thermal conductivity, the heat in the container 100 is easily transmitted to the flowing path 57. Therefore, the decrease in the temperature of the molten metal communicating in the flowing path 57 can be suppressed to the utmost.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-254159
(P2002-254159A)

(43) 公開日 平成14年9月10日 (2002. 9. 10)

| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | データベース (参考) |
|---------------------------|------|---------------|-------------|
| B 2 2 D 41/02 | | B 2 2 D 41/02 | B 4 E 0 1 4 |
| 17/28 | | 17/28 | Z |
| 39/06 | | 39/06 | |

審査請求 有 請求項の数10 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2001-395169 (P2001-395169)
(22) 出願日 平成13年12月26日 (2001. 12. 26)
(31) 優先権主張番号 特願2000-399465 (P2000-399465)
(32) 優先日 平成12年12月27日 (2000. 12. 27)
(33) 優先権主張国 日本 (J P)

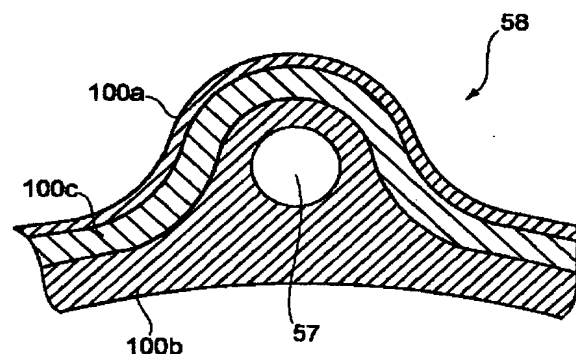
(71) 出願人 591203152
株式会社豊栄商会
愛知県豊田市堤町寺池66番地
(72) 発明者 水野 等
愛知県豊田市堤町寺池66番地 株式会社豊
栄商会内
(72) 発明者 安部 毅
愛知県豊田市堤町寺池66番地 株式会社豊
栄商会内
(74) 代理人 100104215
弁理士 大森 純一
Fターム (参考) 4E014 BA02 LA09

(54) 【発明の名称】 容 器

(57) 【要約】

【課題】 ストーク等の部品交換を行う必要がなく、予熱を効率的に行うことができ、熔融金属の受湯時や給湯時における熔融金属の温度低下を極力抑えることができる容器の提供。

【解決手段】 容器100では、容器100内の熔融金属に晒されるストークのような部材は不要となるので、ストーク等の部品交換を行う必要はなくなる。また、容器100内にストークのように予熱を邪魔するような部材は配置されないの、予熱のための作業性が向上し、予熱を効率的に行うことができる。更に、流路57が熱伝導率の高い耐火材100bに内在されるように構成されているので、容器100内の熱が流路57に伝達し易い。従って、流路57を流通する熔融金属の温度低下を極力抑えることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 熔融金属を貯留する容器であって、フレームと、前記フレームの内側に設けられ、熔融金属の流路を内在したライニングとを具備することを特徴とする容器。

【請求項2】 熔融金属を貯留する容器であって、フレームと、前記フレームの内側に設けられ、熔融金属の流路が内在され、第1の熱伝導率を有する第1のライニングと、前記フレームと前記第1のライニングとの間に介挿され、前記第1の熱伝導率よりも低い第2の熱伝導率を有する第2のライニングとを具備することを特徴とする容器。

【請求項3】 請求項1又は請求項2に記載の容器であって、前記流路は、容器内底部に近い位置から容器上面側の第1のライニングの露出部まで第1のライニングに内在していることを特徴とする容器。

【請求項4】 請求項3に記載の容器であって、前記第1のライニングの露出部の流路には配管が接続され、当該接続部の近傍は断熱部材により包囲されていることを特徴とする容器。

【請求項5】 請求項1から請求項4のうちいずれか1項に記載の容器であって、前記流路の有効内径は、約50mmより大きく、約100mmより小さいことを特徴とする容器。

【請求項6】 請求項1から請求項5のうちいずれか1項に記載の容器であって、前記容器の上面部に開閉可能に設けられ、前記容器の内内外を連通する内圧調整用の貫通孔が設けられたハッチを具備することを特徴とする容器。

【請求項7】 請求項6に記載の容器であって、前記ハッチは、前記容器の上面部のほぼ中央に設けられていることを特徴とする容器。

【請求項8】 熔融金属を貯留可能な密閉容器本体と、前記容器本体の内周の該容器本体底部に近い位置に設けられた開口を介し、該容器本体外周の上部に向けて延在する熔融金属の流路とを具備することを特徴とする容器。

【請求項9】 熔融金属を貯留する貯留室と、前記貯留室と外部との間の熔融金属の流路となるインターフェース部と、前記貯留室と前記インターフェース部との間の流路を有し、これらの間を仕切る壁とを具備することを特徴とする容器。

【請求項10】 請求項9に記載の容器において、前記壁は、耐火材からなることを特徴とする容器。

【請求項11】 熔融金属を貯留可能で、内圧を調整するために用いられる貫通孔を有する密閉型の容器本体と、

前記容器本体の内周の該容器本体底部に近い位置に設けられた開口を介して上部に向けて外部に延在する熔融金属の流路を有し、かつ、前記容器本体の内壁を覆うように設けられた耐火壁とを具備することを特徴とする容器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えば溶融したアルミニウムの搬送に用いられる容器に関する。

【0002】

【従来の技術】 多数のダイキャストマシンを使ってアルミニウムの成型が行われる工場では、工場外からアルミニウム材料の供給を受けることが多い。この場合、溶融した状態のアルミニウムを収容した容器を材料供給側の工場から成型側の工場へと搬送し、溶融した状態のままの材料を各ダイキャストマシンへ供給することが行われている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 本発明者等は、こうした容器からダイキャストマシン側への材料供給を圧力差を利用して行う技術を提唱している。すなわち、この技術は、容器内を加圧して容器内に導入された配管を介して容器内の溶融材料を外部に導出するものである。そして、このような容器としては、例えば特開平8-20826号に開示された装置を用いることが可能である。

【0004】 しかしながら、特開平8-20826号に開示された装置では、ストークが容器内の溶融金属に晒され続けるために、ストークの基材金属が酸化、腐食を生じて、ストークを交換する必要性がしばしば発生する、という問題がある。

【0005】 また、このような容器を工場間で搬送する場合には、まず容器内をガスバーナ等を用いて予熱してから容器内に溶融材料を供給しているが、特開平8-20826号に開示された装置では、予熱の際に容器内のストークが邪魔となるため、例えばストークをこれを保持する大きな蓋と共に取り外して予熱を行う必要があるため、作業性が非常に悪い、という問題もある。

【0006】 本発明は、このような問題を解決するためになされたもので、ストーク等の部品交換を行う必要のない容器を提供することを目的としている。

【0007】 本発明の別の目的は、予熱を効率的に行うことができる容器を提供することにある。

【0008】 本発明の更なる目的は、溶融金属の受湯時や給湯時における溶融金属の温度低下を極力抑えることができる容器を提供することを目的としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】 かかる課題を解決するため、本発明の主たる観点に係る容器は、溶融金属を貯留する容器であって、フレームと、前記フレームの内側に設けられ、溶融金属の流路を内在したライニングを有するものである。ライニングとは、フレームに施された、

内張のことであり、熔融金属の保持機能と保温機能とを有するものである。また本発明の容器は、熔融金属を貯留する容器であって、フレームと、前記フレームの内側に設けられ、熔融金属の流路が内在され、第1の熱伝導率を有する第1のライニングと、前記フレームと前記第1のライニングとの間に介挿され、前記第1の熱伝導率よりも低い第2の熱伝導率を有する第2のライニングとを具備するものである。

【0010】本発明では、例えば第1のライニングとして耐火材を用い、第2のライニングとして断熱材を用いる。耐火材は相対的に断熱材よりも密度、熱伝導率が高いものである。すなわち耐火系材料は、熔融アルミニウムに対する強度が大きい材料を選択する。このような耐火材としては例えば緻密質の耐火セラミック材料をあげることができる。また断熱材は相対的に耐火材よりも密度、熱伝導率が小さいものである。断熱材としては、例えば断熱キャスト、ボード材料など断熱系のセラミック材料をあげることができる。

【0011】本発明では、特開平8-20826号に開示された装置と比較すると、容器内の熔融金属に晒されるストークのような部材は不要となるので、ストーク等の部品交換を行う必要はなくなる。また容器の予熱の際に、ストークが過熱により酸化されて孔があいたり、損傷を受けることが多い。本発明では容器内にストークを設けず、ライニング内に流路を内在させる構造を採用しているので、このような損傷を受けることがない。また、本発明では、容器内にストークのように予熱を邪魔するような部材は配置されないで、予熱のための作業性が向上し、予熱を効率的に行うことができる。また容器に熔融金属を収容した後、熔融金属の表面の酸化物等をすくい取る作業が必要なことが多い。内部にストークがあるとこの作業がやりにくい。本発明によれば容器内部にストークのような構造物がないので作業性を向上することができる。また、本発明では、流路が熱伝導率の高い第1のライニングに内在されるように構成されているので、容器内の熱が流路に伝達し易い。従って、流路を流通する熔融金属の温度低下を極力抑えることができる。

【0012】ここで、本発明では、前記流路が容器内底部に近い位置から容器上面の第1のライニングの露出部まで第1のライニングに内在していることが好ましく、また前記第1のライニングの露出部の流路には配管が接続されるが、この場合には当該接続部の近傍は断熱部材により包囲されていることが好ましい。これにより、流路や配管を流通する熔融金属の温度低下を更に抑えることができる。特に、配管の上記接続部近傍は熔融金属が冷えやすくしかも容器搬送の際に液面が丁度揺れる位置にあるので、熔融金属が固化することが多かった。これに対して本発明では、配管の接続部の近傍を断熱部材により包囲することでこの位置における熔融金属の固化を

防止することができる。

【0013】また、前記流路の有効内径は、約50mmより大きく、約100mmより小さいことが好ましく、より好ましくは65mm~85mm程度、更に好ましくは70mm~80mm程度、最も好ましくは70mmである。これは発明者らが流路の径と圧送に必要な圧力との関係を調べた結果得られた知見である。

【0014】更に、前記容器の上面部に開閉可能に設けられ、前記容器の内外を連通する内圧調整用の貫通孔が設けられたハッチを具備することが好ましく、前記ハッチは、前記容器の上面部のほぼ中央に設けられていることがより好ましい。

【0015】本発明では、このようなハッチを有することで例えば容器内に熔融金属を導入するに先立ちハッチを空けてガスバーナを挿入して容器を予熱すること可能であり、このような予熱により耐火材を熱伝導の経路として流路が温められ、流路の詰まりをより効果的に防止することができる。また流路の温度を高く保てると熔融金属の粘性が小さくなるので、より小さな圧力差で熔融金属を容器内外に導入出することが可能となる。本発明では、熔融金属を流路を介して容器内に導入する際に、上記のように予め流路を温めておくことが可能であるので、このような場合に特に有効である。

【0016】上記のように容器内に熔融金属を供給するに先立ちガスバーナにより容器を予熱している。この予熱は、ハッチを開けてガスバーナを容器内に挿入することで行われる。従って、ハッチは容器内に熔融金属を供給する度に開けられるものである。本発明では、このようなハッチに内圧調整用の貫通孔を設けているので、容器内に熔融金属を供給する度に内圧調整用の貫通孔に対する金属の付着を確認することができる。そして、例えば貫通孔に金属が付着しているときにはその都度それを剥がせばよい。従って、本発明では、内圧調整に用いるための配管や孔の詰りを未然に防止することができる。

【0017】本発明の別の観点に係る発明は、熔融金属を貯留可能な密閉容器本体と、前記容器本体内周の該容器本体底部に近い位置に設けられた開口を介し、該容器本体外周の上部に向けて延在する熔融金属の流路と、前記容器本体内の圧力を調整する手段とを具備することを特徴とするものである。

【0018】本発明の更に別の観点に係る発明は、熔融金属を貯留する貯留室と、前記貯留室と外部との間の熔融金属の流路となるインターフェース室と、前記貯留室と前記インターフェース室との間を仕切る、例えば耐火材からなる壁とを具備することを特徴とするものである。

【0019】本発明の別の観点に係る容器は、熔融金属を貯留可能で、内圧を調整するために用いられる貫通孔を有する密閉型の容器本体と、前記容器本体内周の該容器本体底部に近い位置に設けられた開口を介して上部に

向けて外部に延在する熔融金属の流路を有し、かつ、前記容器本体の内壁を覆うように設けられた耐火壁とを具備することを特徴とするものである。

【0020】本発明では、熔融金属の流路が容器本体の内壁を覆うように設けられた熱伝導性の高い耐火壁により構成されているので、容器内に熔融金属を貯留したときにこの貯留されている熔融金属の熱が耐火壁を伝導し、流路は貯留されている熔融金属とほぼ等しい温度となる。予熱の時にも同様に耐火壁を熱伝導の経路として流路が効率的に過熱される。従って、流路を流通する熔融金属が流路で冷却されて流路の表面に固化して付着するようなことはなくなる。すなわち、流路に熔融金属が固化して付着していくと流路（従来の配管）が詰まり易くなるが、本発明により流路の詰まりを効果的に防止することができる。また、本発明では、流路が貯留されている熔融金属とほぼ等しい温度となるので、流路の表面付近を流通する熔融金属の粘性が低下することがなくなり、より小さな圧力差で容器からの熔融金属の導出及び容器内への熔融金属の導入を行うことができる。すなわち、本発明の容器は、熔融金属の流路を容器本体の内壁を覆うように設けられた熱伝導性の高い耐火壁より構成し、該流路を貯留されている熔融金属とほぼ等しい温度となるようにしたので、圧力差を利用して熔融金属を容器内外に導入出するようなシステムに非常に有効なものとなる。

【0021】本発明の容器には、内圧を調整するために用いられる貫通孔が設けられているので、例えば貫通孔を介して容器内を陰圧とすることで流路を介して容器内に熔融金属を導入することが可能である。本発明では、このように流路を介して容器内に熔融金属を導入することでその流路を流通するよりホットな熔融金属により流路の表面に付着する金属が洗浄される。従って、本発明では、内圧を調整するために用いられる貫通孔を有することで流路の詰まりを効果的に防止することができる。本発明の一の形態に係る容器は、前記容器本体の内壁と前記耐火壁との間に介挿された断熱部材を更に具備することを特徴とするものである。容器は全体として保温性を高める必要があるから断熱性能の高い部材をライニングしてある。そして熔融金属に直接接する部分は、耐火系の部材をライニングしてある。本発明の容器では容器の内側と流路とを分離しているゾーンに耐火系のキャスト材料を配し、この領域の熱伝導率を他の領域より意図的に、相対的に大きくしている。耐火材は断熱材よりも密度、熱伝導率が大きくなるように設定する。耐火材としてはたとえば緻密質の耐火キャストを、断熱材としては例えば断熱キャストやボード材等をあげることができる。このような構成を採用することで、容器内の熔融金属を保温することに加えて、上記の流路へ熱が供給されやすくなる。したがって流路が外部からの影響を受けて冷えるようなことが少なくなり、流路の詰まりを

より効果的に防止することができる。また熔融金属の粘性を小さく抑制することができるので、小さな圧力差で熔融金属を容器内外に導入出することが可能となる。

【0022】本発明の一の形態に係る容器は、前記容器本体底部が前記開口に向けて前記開口が低い位置となるように傾斜していることを特徴とするものである。これにより、容器内の熔融金属が少なくなったときに、上記流路近傍の耐火材が容器内の熔融金属と接する実質的な面積が流路とは離れた場所における当該面積に比べて大きくなる。従って、上記の流路が冷えることを極力小さくことができ、流路の詰まりをより効果的に防止することができる。またより小さな圧力差で熔融金属を容器内外に導入出することが可能となる。加えて、容器を傾斜させて容器内に残存する熔融金属を流路から導出することを、傾斜角を少なくしてしかも流路の詰まりを極力小さくして効率的に行うことが可能となる。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づき説明する。

【0024】図1は本発明の一実施形態に係る金属供給システムの全体構成を示す図である。

【0025】同図に示すように、第1の工場10と第2の工場20とは例えば公道30を介して離れた所に設けられている。

【0026】第1の工場10には、ユースポイントとしてのダイキャストマシン11が複数配置されている。各ダイキャストマシン11は、熔融したアルミニウムを原材料として用い、射出成型により所望の形状の製品を成型するものである。その製品としては例えば自動車のエンジンに関連する部品等を挙げることができる。また、熔融した金属としてはアルミニウム合金ばかりでなくマグネシウム、チタン等の他の金属を主体とした合金であっても勿論構わない。各ダイキャストマシン11の近くには、ショット前の熔融したアルミニウムを一旦貯留する保持炉（手元保持炉）12が配置されている。この保持炉12には、複数ショット分の熔融アルミニウムが貯留されるようになっており、ワンショット毎にラドル13或いは配管を介して保持炉12からダイキャストマシン11に熔融アルミニウムが注入されるようになっている。また、各保持炉12には、容器内に貯留された熔融アルミニウムの液面を検出する液面検出センサ（図示せず）や熔融アルミニウムの温度を検出するための温度センサ（図示せず）が配置されている。これらのセンサによる検出結果は各ダイキャストマシン11の制御盤もしくは第1の工場10の中央制御部16に伝達されるようになっている。

【0027】第1の工場10の受け入れ部には、後述する容器100を受け入れるための受け入れ台17が配置されている。受け入れ部の受け入れ台17で受け入れられた容器100は、配送車18により所定のダイキャスト

トマシン11まで配送され、容器100から保持炉12に溶融アルミニウムが供給されるようになっている。供給の終了した容器100は配送車18により再び受け入れ部の受け入れ台17に戻されるようになっている。

【0028】第1の工場10には、アルミニウムを溶融して容器100に供給するための第1の炉19が設けられており、この第1の炉19により溶融アルミニウムが供給された容器100も配送車18により所定のダイキャストマシン11まで配送されるようになっている。

【0029】第1の工場10には、各ダイキャストマシン11において溶融アルミニウムの追加が必要になった場合にそれを表示する表示部15が配置されている。より具体的には、例えばダイキャストマシン11毎に固有の番号が振られ、表示部15にはその番号が表示されており、溶融アルミニウムの追加が必要になったダイキャストマシン11の番号に対応する表示部15における番号が点灯するようになっている。作業者はこの表示部15の表示に基づき配送車18を使って容器100をその番号に対応するダイキャストマシン11まで運び溶融アルミニウムを供給する。表示部15における表示は、液面検出センサによる検出結果に基づき、中央制御部16が制御することによって行われる。

【0030】第2の工場20には、アルミニウムを溶融して容器100に供給するための第2の炉21が設けられている。容器100は例えば容量、配管長、高さ、幅等の異なる複数種が用意されている。例えば第1の工場10内のダイキャストマシン11における保持炉12の容量等に応じて、容量の異なる複数種がある。しかしながら、容器100を1種類に統一して規格化しても勿論構わない。

【0031】この第2の炉21により溶融アルミニウムが供給された容器100は、フォークリフト（図示せず）により搬送用のトラック32に載せられる。トラック32は公道30を通り第1の工場10における受け入れ部の受け入れ台17の近くまで容器100を運び、これらの容器100はフォークリフト（図示せず）により受け入れ台17に受け入れられるようになっている。また、受け入れ部にある空の容器100はトラック32により第2の工場20へ返送されるようになっている。

【0032】第2の工場20には、第1の工場10における各ダイキャストマシン11において溶融アルミニウムの追加が必要になった場合にそれを表示する表示部22が配置されている。表示部22の構成は第1の工場10内に配置された表示部15とほぼ同様である。表示部22における表示は、例えば通信回線33を介して第1の工場10における中央制御部16が制御することによって行われる。なお、第2の工場20における表示部22においては、溶融アルミニウムの供給を必要とするダイキャストマシン11のうち第1の工場10における第1の炉19から溶融アルミニウムが供給されると決

定されたダイキャストマシン11はそれ以外のダイキャストマシン11とは区別して表示されるようになっている。例えば、そのように決定されたダイキャストマシン11に対応する番号は点滅するようになっている。これにより、第1の炉19から溶融アルミニウムが供給されると決定されたダイキャストマシン11に対して第2の工場20側から誤って溶融アルミニウムを供給するようなことをなくすることができる。また、この表示部22には、上記の他に中央制御部16から送信されたデータも表示されるようになっている。

【0033】次に、このように構成された金属供給システムの動作を説明する。

【0034】中央制御部16では、各保持炉12に設けられた液面検出センサを介して各保持炉12における溶融アルミニウムの量を監視している。ここで、ある保持炉12で溶融アルミニウムの供給の必要性が生じた場合に、中央制御部16は、その保持炉12の「固有の番号」、その保持炉12に設けられた温度センサにより検出された保持炉12の「温度データ」、その保持炉12の形態（後述する。）に関する「形態データ」、その保持炉12から溶融アルミニウムがなくなる最終的な「時刻データ」、公道30の「トラフィックデータ」、その保持炉12で要求される溶融アルミニウムの「量データ」及び「気温データ」等を、通信回線33を介して第2の工場20側に送信する。第2の工場20では、これらのデータを表示部22に表示する。これらの表示されたデータに基づき作業者が経験的に上記保持炉12から溶融アルミニウムがなくなる直前に保持炉12に容器100が届き、且つその時の溶融アルミニウムが所望の温度となるように該第2の工場20からの容器100の発送時刻及び溶融アルミニウムの発送時の温度を決定する。或いはこれらのデータを例えばパソコン（図示せず）に取り込んで所定のソフトウェアを用いて上記保持炉12から溶融アルミニウムがなくなる直前に保持炉12に容器100が届き、且つその時の溶融アルミニウムが所望の温度となるように該第2の工場20からの容器100の発送時刻及び溶融アルミニウムの発送時の温度を推定してその時刻及び温度を表示するようにしてもよい。或いは推定された温度により第2の炉21を自動的に温度制御しても良い。容器100に収容すべき溶融アルミニウムの量についても上記「量データ」に基づき決定してもよい。

【0035】発送時刻に容器100を載せたトラック32が出発し、公道30を通り第1の工場10に到着すると、容器100がトラック32から受け入れ部の受け入れ台17に受け入れられる。

【0036】その後、受け入れられた容器100は、受け入れ台17と共に配送車18により所定のダイキャストマシン11まで配送され、容器100から保持炉12に溶融アルミニウムが供給される。

【0037】図2に示すように、この例では、レシーバタンク101から高压空気を密閉された容器100内に送出することで容器100内に収容された熔融アルミニウムが配管56から吐出されて保持炉12内に供給されるようになっている。なお、図2において、103は加圧バルブ、104はリークバルブである。

【0038】ここで、保持炉12の高さは各種のものがあり、配送車18に設けられた昇降機構により配管56の先端が保持炉12上の最適位置となるように調節可能になっている。しかし、保持炉12の高さによっては昇降機構だけでは対応できない場合がある。そこで、本システムにおいては、保持炉12の形態に関する「形態データ」として、保持炉12の高さや保持炉12までの距離に関するデータ等を予め第2の工場20側に送り、第2の工場20側ではこのデータに基づき最適な形態、例えば最適な高さの容器100を選択して配送している。なお、供給すべき量に応じて最適な大きさの容器100を選択して配送してもよい。

【0039】次に、このように構成されたシステムに最適な容器（加圧式熔融金属供給容器）100について、図3及び図4に基づき説明する。図3は容器100の断面図、図4はその平面図である。

【0040】容器100は、有底で筒状の本体50の上部開口部51に大蓋52が配置されている。本体50及び大蓋51の外周にはそれぞれフランジ53、54が設けられており、これらフランジ間をボルト55で締めることで本体50と大蓋51が固定されている。なお、本体50や大蓋51は例えば外側が金属であり、内側が耐火材により構成され、外側の金属と耐火材との間には断熱材が介挿されている。

【0041】本体50の外周の1箇所には、本体50内部から配管56に連通する流路57が設けられた配管取付部58が設けられている。

【0042】ここで、図5は図3に示した配管取付部58におけるA-A断面図である。

【0043】図5に示すように、容器100の外側は金属のフレーム100a、内側は耐火材（第1のライニング）100bにより構成され、フレーム100aと耐火材100bとの間には耐火材よりも熱伝導率の小さな断熱材（第2のライニング）100cが介挿されている。そして、流路57は容器100の内側に設けられた耐火材100bの中に形成されている。すなわち、流路57は、容器100内底部に近い位置から容器100上面の耐火材100bの露出部まで耐火材100bに内在している。これにより、流路57は、熱伝導率の大きな耐火材によって容器内部と分離されている。このような構成を採用することにより、容器内からの放熱が流路に伝わりやすくなる。流路の外側（容器内とは反対側）には、耐火材の外側に断熱材を配している。耐火材は断熱材よりも密度、熱伝導率が高いものを用いる。耐火材

としては例えば緻密質の耐火系セラミック材料をあげることができる。また断熱材としては、断熱キャスト、ボード材料など断熱系のセラミック材料をあげることができる。

【0044】配管取付部58における流路57は、本体50内周の該容器本体底部50aに近い位置に設けられた開口57aを介し、該本体50外周の上部57bに向けて延在している。この配管取付部58の流路57に連通するように配管56が固定されている。配管56は逆U字状の形状（曲率を有する形状）を有しており、これに対応して配管56内の流路も逆U字状の形状（曲率を有する形状）を有しており、これにより配管56の一端口59は下方を向いている。配管56がこのような形状を有することで熔融金属がスムーズに流れるようになる。すなわち、配管の内側に不連続な面があるとその位置にぶつかるに熔融金属が流れようとして、その位置が侵食され、最終的には穴が明く等の不具合がある。これに対して、配管の流路が曲率を有する形状であれば不連続な面がなく、上記のような不具合は発生しない。

【0045】また、配管取付部58近傍の配管56の周囲には、この配管56を包囲するように、断熱部材56aが配設されている。これにより、配管56側が流路57側の熱を奪い、流路57の温度低下が発生することを極力抑えることができる。特に、配管取付部58近傍の配管56の周囲は熔融金属が冷えやすくしかも容器搬送の際に液面が丁度揺れる位置にあるので、熔融金属が固化することが多いのに対して、このように配管取付部58近傍の配管56の周囲を断熱部材56aにより包囲することでこの位置における熔融金属の固化を防止することができる。

【0046】流路57及びこれに続く配管56の内径はほぼ等しく、65mm～85mm程度が好ましい。従来からこの種の配管の内径は50mm程度であった。これはそれ以上であると容器内を加圧して配管から熔融金属を導出する際に大きな圧力が必要であると考えられていたからである。これに対して本発明者等は、流路57及びこれに続く配管56の内径としてはこの50mmを大きく超える65mm～85mm程度が好ましく、より好ましくは70mm～80mm程度、更には好ましくは70mmであることを見出した。すなわち、熔融金属が流路や配管を上方に向けて流れる際に、流路や配管に存在する熔融金属自体の重量及び流路や配管の内壁の粘性抵抗の2つパラメータが熔融金属の流れを阻害する抵抗に大きな影響を及ぼしているものと考えられる。ここで、内径が65mmより小さいときには流路を流れる熔融金属はどの位置においても熔融金属自体の重量と内壁の粘性抵抗の両方の影響を受けているが、内径が65mm以上となると流れのほぼ中心付近から内壁の粘性抵抗の影響を殆ど受けない領域が生じ始め、その領域が次第に大きくなる。この領域の影響は非常に大きく、熔融金属の

流れを阻害する抵抗が下がり始める。熔融金属を容器内から導出する際に容器内を非常に小さな圧力で加圧すればよくなる。つまり、従来はこのような領域の影響は全く考慮に入れず、熔融金属自体の重量だけが熔融金属の流れを阻害する抵抗の変動要因として考えられており、作業性や保守性等の理由から内径を50mm程度としていた。一方、内径が85mmを超えると、熔融金属自体の重量が熔融金属の流れを阻害する抵抗として非常に支配的となり、熔融金属の流れを阻害する抵抗が大きくなってしまふ。本発明者等の試作による結果によれば、70mm〜80mm程度の内径が容器内の圧力を非常に小さな圧力で加圧すればよく、特に70mmが標準化及び作業性の観点から最も好ましい。すなわち、配管径は50mm、60mm、70mm、...と10mm単位で標準化されており、配管径がより小さい方が取り扱いが容易で作業性が良好だからである。

【0047】上記の大蓋52のほぼ中央には開口部60が設けられ、開口部60には取っ手61が取り付けられたハッチ62が配置されている。ハッチ62は大蓋52上面よりも少し高い位置に設けられている。ハッチ62の外周の1ヶ所にはヒンジ63を介して大蓋52に取り付けられている。これにより、ハッチ62は大蓋52の開口部60に対して開閉可能とされている。また、このヒンジ63が取り付けられた位置と対向するように、ハッチ62の外周の2ヶ所には、ハッチ62を大蓋52に固定するためのハンドル付のボルト64が取り付けられている。大蓋52の開口部60をハッチ62で閉めてハンドル付のボルト64を回動することでハッチ62が大蓋52に固定されることになる。また、ハンドル付のボルト64を逆回転させて締結を開放してハッチ62を大蓋52の開口部60から開くことができる。そして、ハッチ62を開いた状態で開口部60を介して容器100内部のメンテナンスや予熱時のガスバーナの挿入が行われるようになっている。

【0048】また、ハッチ62の中央、或いは中央から少しずれた位置には、容器100内の減圧及び加圧を行うための内圧調整用の貫通孔65が設けられている。この貫通孔65には加減圧用の配管66が接続されている。この配管66は、貫通孔65から上方に伸びて所定の高さで曲がりそこから水平方向に延在している。この配管66の貫通孔65への挿入部分の表面には螺子山がきられており、一方貫通孔65にも螺子山がきられており、これにより配管66が貫通孔65に対して螺子止めにより固定されるようになっている。

【0049】この配管66の一方には、加圧用又は減圧用の配管67が接続可能になっており、加圧用の配管には加圧気体に蓄積されたタンクや加圧用のポンプが接続されており、減圧用の配管には減圧用のポンプが接続されている。そして、減圧により圧力差を利用して配管56及び流路57を介して容器100内に熔融アルミニウ

ムを導入することが可能であり、加圧により圧力差を利用して流路57及び配管56を介して容器100外への熔融アルミニウムの導出が可能である。なお、加圧気体として不活性気体、例えば窒素ガスを用いることで加圧時の熔融アルミニウムの酸化をより効果的に防止することができる。

【0050】本実施形態では、大蓋52のほぼ中央部に配置されたハッチ62に加減圧用の貫通孔65が設けられている一方で、上記の配管66が水平方向に延在しているので、加圧用又は減圧用の配管67を上記の配管66に接続する作業を安全にかつ簡単に行うことができる。また、このように配管66が延在することによって配管66を貫通孔65に対して小さな力で回転させることができるので、貫通孔65に対して螺子止めされた配管66の固定や取り外しを非常に小さな力で、例えば工具を用いることなく行うことができる。

【0051】ハッチ62の中央から少しずれた位置で前記の加減圧用の貫通孔65とは対向する位置には、圧力開放用の貫通孔68が設けられ、圧力開放用の貫通孔68には、リリースバルブ（図示を省略）が取り付けられるようになっている。これにより、例えば容器100内が所定の圧力以上となったときには安全性の観点から容器100内が大気圧に開放されるようになっている。

【0052】大蓋52には、液面センサとしての2本の電極69がそれぞれ挿入される液面センサ用の2つの貫通孔70が所定の間隔をもって配置されている。これらの貫通孔70には、それぞれ電極69が挿入されている。これら電極69は容器100内で対向するように配置されており、それぞれの先端は例えば容器100内の熔融金属の最大液面とほぼ同じ位置まで延びている。そして、電極69間の導通状態をモニタすることで容器100内の熔融金属の最大液面を検出することが可能であり、これにより容器100への熔融金属の過剰供給をより確実に防止できるようになっている。

【0053】本体50の底部裏面には、例えばフォークリフトのフォーク（図示を省略）が挿入される断面口形状で所定の長さの脚部71が例えば平行するように2本配置されている。また、本体50内側の底部は、流路57側が低くなるように全体が傾斜している。これにより、加圧により流路57及び配管56を介して外部に熔融アルミニウムを導出する際に、いわゆる湯の残りがなくなる。また、例えばメンテナンス時に容器100を傾けて流路57及び配管56を介して外部に熔融アルミニウムを導出する際に、容器100を傾ける角度をより小さくでき、安全性や作業性が優れたものとなる。

【0054】このように本実施形態に係る容器100では、容器100内の熔融金属に晒されるストークのような部材は不要となるので、ストーク等の部品交換を行う必要はなくなる。また、容器100内にストークのように予熱を邪魔するような部材は配置されないため、予熱

のための作業性が向上し、予熱を効率的に行うことができる。また容器100に熔融金属を収容した後、熔融金属の表面の酸化物等をすくい取る作業が必要なが多い。内部にストークがあるとこの作業がやりにくいが、容器100内部にストークのような構造物がないので作業性を向上することができる。更に、流路57が熱伝導率の高い耐火材100bに内在されるように構成されているので、容器100内の熱が流路57に伝達し易い（特に図5参照）。従って、流路57を流通する熔融金属の温度低下を極力抑えることができる。

【0055】また、本実施形態に係る容器100では、ハッチ62に内圧調整用の貫通孔65を設け、その貫通孔65に内圧調整用の配管66を接続しているので、容器100内に熔融金属を供給する度に内圧調整用の貫通孔65に対する金属の付着を確認することができる。従って、内圧調整に用いるための配管66や貫通孔65の詰りを未然に防止することができる。

【0056】更に、本実施形態に係る容器100では、ハッチ62に内圧調整用の貫通孔65が設けられ、しかもそのハッチ62が熔融アルミニウムの液面の変化や液滴が飛び散る度合いが比較的に小さい位置に対応する容器100の上面部のほぼ中央に設けられているので、熔融アルミニウムが内圧調整に用いるための配管66や貫通孔65に付着することが少なくなる。従って、内圧調整に用いるための配管66や貫通孔65の詰りを防止することができる。

【0057】更にまた、本実施形態に係る容器100では、ハッチ62が大蓋52の上面部に設けられているので、ハッチ62の裏面と液面との距離が大蓋52の裏面と液面との距離に比べて大蓋52の厚み分だけ長くなる。従って、貫通孔65が設けられたハッチ62の裏面にアルミニウムが付着する可能性が低くなり、内圧調整に用いるための配管66や貫通孔65の詰りを防止することができる。

【0058】次に、第2の工場20における第2の炉21から容器100への供給システムを図6に基づき説明する。

【0059】図6に示すように、第2の炉21内には熔融アルミニウムが貯留されている。この第2の炉21には供給部21aが設けられ、この供給部21aには吸引管201が挿入されている。この吸引管201は、供給部21aの熔融されたアルミニウムの液面から一端口

（吸引管201の他方の先端部201b）が出没するように配置されている。すなわち、吸引管201の一方の先端部201aは第2の炉21の底部付近まで延在し、吸引管201の他方の先端部201bは供給部21aから外側に導出されている。吸引管201は、保持機構202により基本的には傾斜して保持されている。その傾斜角は例えば垂線に対して10°程度傾いており、上記容器100における配管56の先端部の傾斜と合致する

ようになっている。この吸引管201の先端部201bは容器100における配管56の先端部に接続されるものであり、このように傾斜を合致されることによって吸引管201の先端部201bと容器100における配管56の先端部との接続が容易となる。

【0060】そして、配管66に減圧用のポンプ313に接続された配管67を接続する。次に、ポンプ313を動作させて容器100内を減圧する。これにより、第2の炉21内に貯留されている熔融アルミニウムが吸引管201及び配管56を介して容器100内に導入される。

【0061】本実施形態では、特に、このように第2の炉21内に貯留されている熔融アルミニウムを吸引管201及び配管56を介して容器100内に導入するようにしているので、熔融アルミニウムが外部の空気と接触することはない。従って、酸化物が生じることがなく、本システムを用いて供給される熔融アルミニウムは非常に品質が良いものとなる。また、容器100内から酸化物を除去するための作業は不要となり、作業性も向上する。

【0062】本実施形態では、特に、容器100に対する熔融アルミニウムの導入と容器100からの熔融アルミニウムの導出を実質的に2本の配管56、312だけを使って行うことができるので、システム構成を非常にシンプルなものとして行うことができる。また、熔融アルミニウムが外気に接触する機会が激減するので、酸化物の生成をほぼなくすることができる。

【0063】図7は以上のシステムを自動車工場に適用した場合の製造フローを示したものである。

【0064】まず、図6に示したように、第2の炉21内に貯留されている熔融アルミニウムを吸引管201及び配管56を介して容器100内に導入（受湯）する（ステップ501）。

【0065】次に、図1に示したように、容器100を公道30を介してトラック32により第2の工場20から第1の工場10に搬送する（ステップ502）。

【0066】次に、第1の工場（ユースポイント）10では、容器100が配送車18により自動車エンジン製造用のダイキャストマシン11まで配送され、容器100から保持炉12に熔融アルミニウムが供給される（ステップ503）。

【0067】次に、このダイキャストマシン11において、保持炉12に貯留された熔融アルミニウムを用いた自動車エンジンの成型が行われる（ステップ504）。

【0068】そして、このように成型された自動車エンジン及び他の部品を使って自動車の組み立てが行われ、自動車が完成する（ステップ505）。

【0069】本実施形態では、上述したように自動車のエンジンが酸化物を殆ど含まないアルミニウム製である

ので、性能及び耐久性のよいエンジンを有する自動車を製造することが可能である。

【0070】次に、本発明の他の実施形態に係る容器を図8に基づき説明する。

【0071】図8に示すように、この容器400の内部は、熔融金属を貯留する貯留室401と、外部との間で熔融金属を流通するためのインターフェース部402とを備える。

【0072】また、貯留室401とインターフェース部402との間には、これらの間を仕切る壁403が設けられている。壁403の下部には貯留室401とインターフェース部402との間における熔融金属の流路となる貫通部404が設けられている。

【0073】容器400は最初に示した実施形態と同様にフレーム405と断熱材406と耐火材407の3層構造を有している。ここで、壁403は、耐火材407と同様の部材から構成されている。例えば、壁403及び耐火材407は、例えば緻密質の耐火系セラミック材料をあげることができる。

【0074】本実施形態に係る容器400は、このように熱伝導率の高い部材からなる壁403を貯留室401とインターフェース部402との間に介在させることで、貯留室401に貯留された熔融金属の熱がこの壁403を介してインターフェース部402に伝達され、インターフェース部402の温度が低下するのを効果的に防止することが可能となる。これにより、熔融金属の受湯時や給湯時における熔融金属の温度低下を極力抑えることができる。

【0075】なお、この実施形態における配管や蓋等の構造については最初に示した実施形態と同様の構造であるので、同一の要素には同一の符号を付して重複した説明を省略する。

【0076】本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、その技術思想の範囲内で様々に変形して実施することが可能である。

【0077】例えば、上述した実施形態では配管56を逆U字状の形状としたが、例えば図9に示すようにT字上の配管556としても勿論構わない。

*

* 【0078】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、ストック等の部品交換を行う必要のない容器を提供することができる。また、予熱を効率的に行うことができる。更に、熔融金属の受湯時や給湯時における熔融金属の温度低下を極力抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る金属供給システムの構成を示す概略図である。

【図2】本発明の一実施形態に係る容器と保持炉との関係を示す図である。

【図3】本発明の一実施形態に係る容器の断面図である。

【図4】図3の平面図である。

【図5】図3における一部断面図である。

【図6】本発明の一実施形態に係る第2の工場における第2の炉から容器への供給システムの構成を示す図である。

【図7】本発明のシステムを使った自動車の製造方法を示すフロー図である。

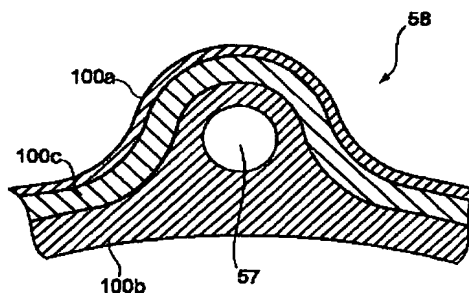
【図8】本発明の他の実施形態に係る容器の構成を示す図である。

【図9】本発明の更に別の実施形態に係る容器の構成を示す図である。

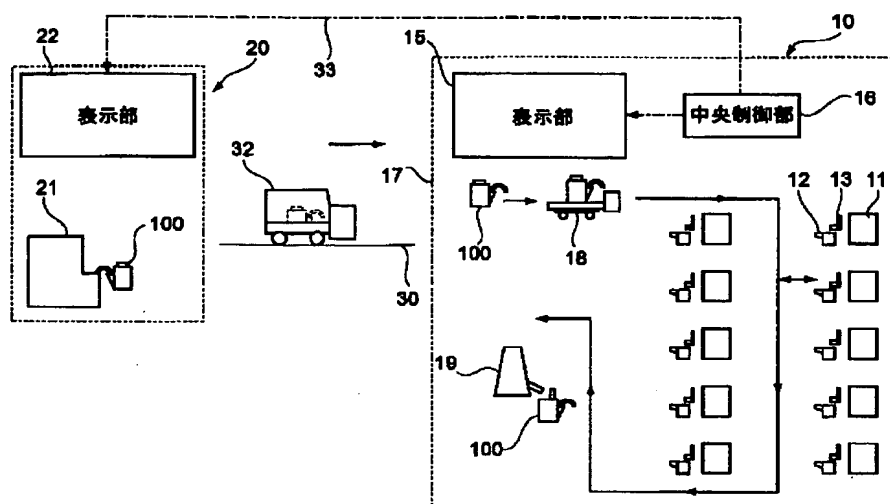
【符号の説明】

- 56 配管
- 56a 断熱部材
- 57 流路
- 58 配管取付部
- 60 開口部
- 62 ハッチ
- 65 貫通孔
- 66 加減圧用の配管
- 100 容器
- 100a フレーム
- 100b 耐火材
- 100c 断熱材

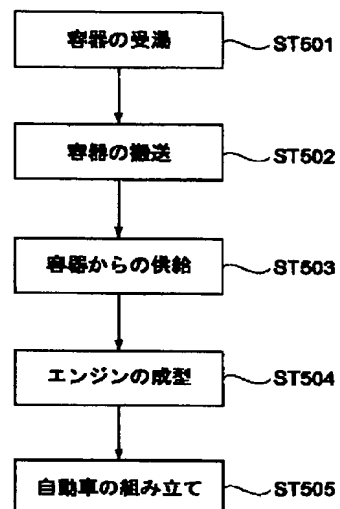
【図5】



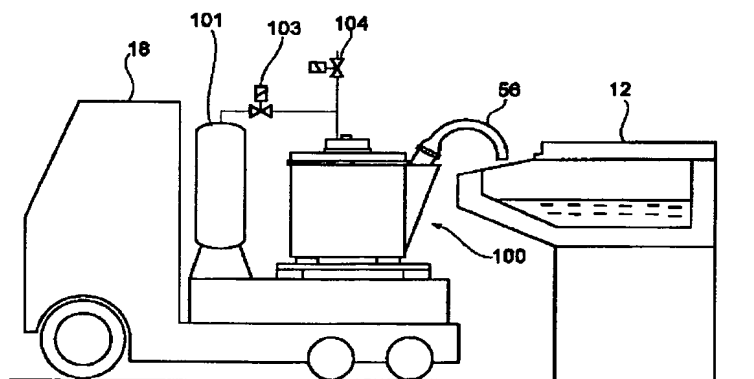
【図1】



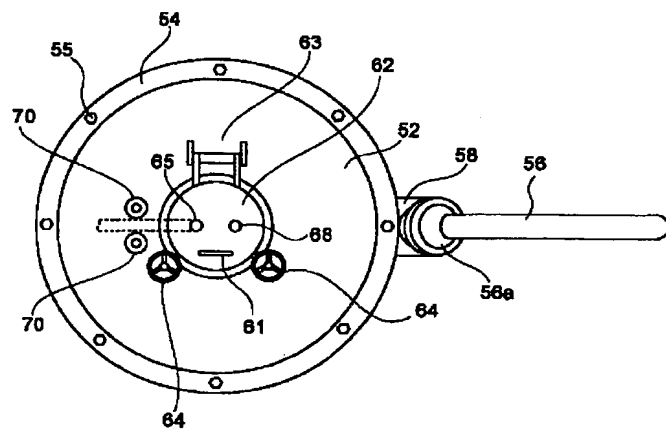
【図7】



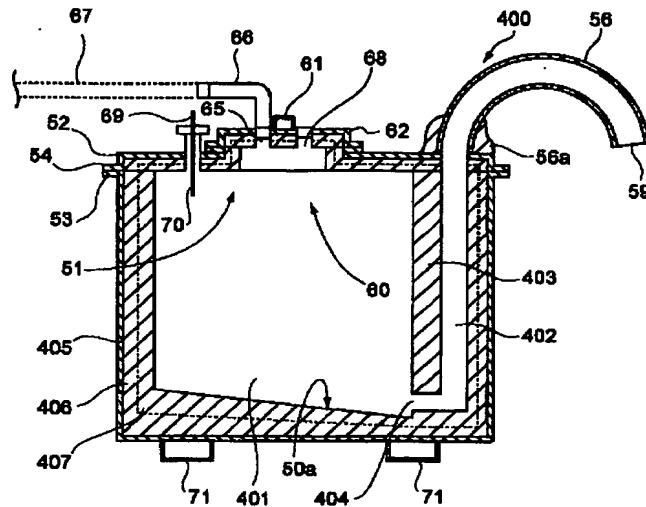
【図2】



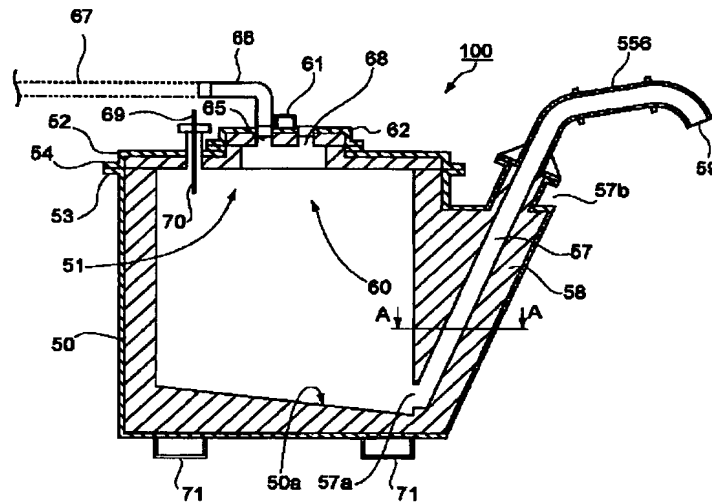
【図4】



【図8】



【図9】



【手続補正書】

【提出日】平成14年6月24日（2002. 6. 24）

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 熔融金属を貯留する容器であって、フレームと、

前記フレームの内側で、熔融金属の流路と前記容器内の熔融金属が貯留される空間とを分離するゾーンに充填され、容器内底部に近い位置から容器上面側の露出部まで前記流路を内在した、第1の熱伝導率を有する第1のライニングと、
前記フレームと前記第1のライニングとの間に介挿され、前記第1の熱伝導率よりも低い第2の熱伝導率を有する第2のライニングと、
前記露出部の流路に接続され、先端の出入口が下向きの配管とを具備することを特徴とする容器。

【請求項2】 請求項1に記載の容器であって、前記第1のライニングは、前記容器内の溶融金属が貯留される空間から前記流路への熱伝導が促進されるように充填されていることを特徴とする容器。

【請求項3】 請求項1又は請求項2に記載の容器であって、前記配管の接続部の近傍は断熱部材により包囲され、前記配管の残り周囲は露出していることを特徴とする容器。

【請求項4】 請求項1から請求項3のうちいずれか1項に記載の容器であって、前記流路の有効内径は、6.5mmより大きく、8.5mmより小さいことを特徴とする容器。

【請求項5】 請求項1から請求項4のうちいずれか1項に記載の容器であって、前記容器の上面部に開閉可能に設けられ、前記容器の内外を連通する内圧調整用の貫通孔が設けられたハッチを具備することを特徴とする容器。

【請求項6】 請求項5に記載の容器であって、前記ハッチは、前記容器の上面部の中央に設けられていることを特徴とする容器。

【請求項7】 溶融金属を貯留する容器であって、フレームと、前記フレームの内側に設けられ、第1の熱伝導率を有する第1のライニングと、前記フレームと前記第1のライニングとの間に介挿され、前記第1の熱伝導率よりも低い第2の熱伝導率を有

する第2のライニングと、前記容器の上面部に開閉可能に設けられ、前記容器の内外を連通する内圧調整用の貫通孔が設けられたハッチとを有し、

前記第1のライニング内に溶融金属の流路が容器内底部に近い位置から容器上面側の露出部まで内在され、前記容器外周の前記流路に対応する位置が、当該流路に応じて容器内部に突き出ないように、当該流路が設けられた分だけ突き出ている、前記流路と前記容器内の溶融金属が貯留される空間とを分離するゾーンに前記第1のライニングが充填されていることを特徴とする容器。

【請求項8】 請求項7に記載の容器において、前記露出部の流路に接続された配管を更に備え、前記流路及び前記配管の有効内径が等しく、かつ、この有効内径が6.5mmより大きく、8.5mmより小さいことを特徴とする容器。

【請求項9】 溶融金属を貯留する貯留室と、前記貯留室と外部との間の溶融金属の流路となるインターフェース部と、前記貯留室と前記インターフェース部との間の流路を有し、これらの間を仕切る壁と、前記インターフェース部に接続された配管とを具備することを特徴とする容器。

【請求項10】 請求項9に記載の容器において、前記壁は、耐火材からなることを特徴とする容器。